

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos
  - b) Debe desarrollar dos de las cuatro cuestiones y uno de los problemas
  - c) Puede utilizar calculadora no programable
  - d) La valoración de cada cuestión o problema será de 10 puntos. La puntuación del examen vendrá dada por la media aritmética de las puntuaciones otorgadas

### CUESTIONES

1.- Responda razonadamente si estas afirmaciones acerca del movimiento circular uniforme son verdaderas o falsas y realice un esquema que represente la trayectoria del cuerpo y los vectores implicados:

- a) El vector velocidad tiene módulo constante y dirección tangente a la trayectoria en cada punto.
- b) El vector aceleración es nulo.

2.- a) Defina el concepto de trabajo mecánico, expresando las magnitudes que intervienen, así como sus unidades en el S.I.

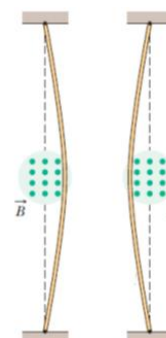
b) Realice un esquema de un cuerpo que se desplaza sobre una superficie horizontal con rozamiento e indique razonadamente si el trabajo de rozamiento es positivo o negativo.

3.- a) Enuncie la ley de Coulomb definiendo todas las magnitudes físicas que intervienen en su expresión matemática e indique las principales propiedades de la fuerza que se ejercen entre sí dos cargas puntuales.

b) ¿Cómo varía la fuerza que se ejercen entre sí dos cargas puntuales idénticas al duplicar el valor de su carga a la vez que se triplica la separación entre las cargas? Justifique su respuesta.

4.- En la figura se muestra un hilo recto conductor que está en el interior de un campo magnético  $\vec{B}$  uniforme y constante que sale perpendicularmente del plano del papel. El conductor tiene sus extremos fijos e inicialmente no circula por él corriente. Cuando circula corriente por el hilo, se deforma. Dibuje la fuerza magnética sobre el hilo y explique razonadamente el sentido en el que se mueven los portadores de carga para los dos casos siguientes:

- a) En la figura de la izquierda circula por el conductor una corriente de portadores con carga positiva.
- b) En la figura de la derecha circula por el conductor una corriente de portadores con carga negativa.



### PROBLEMAS

1.- Considere un satélite artificial que describe una órbita circular a una altura de 2500 km sobre la superficie del planeta Júpiter cuyo radio es 69911 km y cuya masa es  $1,9 \cdot 10^{27}$  kg.

- a) Determine razonadamente la velocidad orbital del satélite.
  - b) Si el satélite cae desde el reposo desde dicha órbita, determine razonadamente con qué velocidad llegará a la superficie de Júpiter, considerando que no existe rozamiento.
- Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

2.- En una cuerda tensa colocada sobre el eje OX se propaga una onda armónica transversal  $y(x,t)$  de amplitud 0,5 m, periodo  $\pi/2$  s y velocidad de propagación  $2 \text{ m s}^{-1}$ . La onda avanza en el sentido negativo del eje OX, y en el instante inicial la elongación en el origen es nula ( $y(0,0) = 0 \text{ m}$ ).

- a) Dibuje un esquema de la onda en un instante dado  $t$ , indicando el sentido de propagación. Identifique sobre el esquema la longitud de onda y la amplitud de la onda.
- b) Calcule el número de onda  $k$  y la frecuencia angular  $\omega$ , y escriba la función de onda  $y(x,t)$  en el S.I. en términos de  $k$  y  $\omega$ .